

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001962

International filing date: 09 February 2005 (09.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-042646
Filing date: 19 February 2004 (19.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

15.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 9 日
Date of Application:

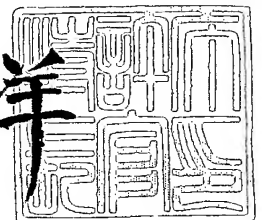
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 2 6 4 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 2 6 4 6]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 0400828
【提出日】 平成16年 2月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 20/12
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 佐々木 啓之
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
 【代表者】 桜井 正光
【代理人】
 【識別番号】 100102901
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 立石 篤司
 【電話番号】 042-739-6625
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 053132
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0116262

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法であって、

前記データ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する工程を含む欠陥管理情報設定方法。

【請求項 2】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、

前記判定基準は、前記複数の部分領域のうち少なくとも 2 つの部分領域において、個別に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 3】

前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 4】

前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられることを特徴とする請求項 3 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 5】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、

前記交替領域は、部分領域毎に設定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 6】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、

前記交替領域は、前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定されることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 7】

前記交替領域は 2 つの部分領域の間に設けられ、

前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 8】

前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域に近接して設けられることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 9】

前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域内に分散して設けられることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 10】

前記欠陥管理情報を設定する工程は、前記情報記録媒体の初期化時に行なわれることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 11】

前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 12】

前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する工程を、更に含むことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 13】

前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法。

【請求項 14】

情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法であって、

請求項 13 に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知であるか否かを判断する工程と；

前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する工程と；を含む記録方法。

【請求項 15】

情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理する欠陥管理方法であって、

データが記録された記録領域に関する情報と、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう工程を含む欠陥管理方法。

【請求項 16】

情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に用いられるプログラムであって、

情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する手順を、前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 17】

前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項 16 に記載のプログラム。

【請求項 18】

前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含み、

前記設定する手順で設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する前記識別子が既知であるか否かを判断する手順と；

前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項 16 又は 17 に記載のプログラム。

【請求項 19】

前記設定する手順で設定された欠陥管理情報と、データが記録された記録領域に関する情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項 16～18 のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項 20】

請求項 16～19 のいずれか一項に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 21】

情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置であって、

情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する設定手段と；

前記データ領域内にデータを記録する記録手段と；

前記データが記録された記録領域に関する情報と、前記欠陥管理情報とに基づいて前記記録領域の欠陥管理を行う欠陥管理手段と；を備える情報記録装置。

【請求項 22】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、

前記設定手段は、前記複数の部分領域のうち少なくとも 2 つの部分領域において、前記判定基準を個別に設定することを特徴とする請求項 21 に記載の情報記録装置。

【請求項 23】

前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることを特徴とする請求項 21 又は 22 に記載の情報記録装置。

【請求項 24】

前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は

、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられていることを特徴とする請求項 2 3 に記載の情報記録装置。

【請求項 2 5】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、

前記設定手段は、前記交替領域を部分領域毎に設定することを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の情報記録装置。

【請求項 2 6】

前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、

前記設定手段は、前記交替領域を前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定することを特徴とする請求項 2 3 又は 2 4 に記載の情報記録装置。

【請求項 2 7】

前記交替領域が 2 つの部分領域の間に設けられ、

前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることを特徴とする請求項 2 5 又は 2 6 に記載の情報記録装置。

【請求項 2 8】

前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域に近接して設けられることを特徴とする請求項 2 5 又は 2 6 に記載の情報記録装置。

【請求項 2 9】

前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域内に分散して配置されていることを特徴とする請求項 2 5 又は 2 6 に記載の情報記録装置。

【請求項 3 0】

前記設定手段は、前記情報記録媒体の初期化時に前記欠陥管理情報を設定することを特徴とする請求項 2 1 ～ 2 9 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 3 1】

前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定可能であることを特徴とする請求項 2 1 ～ 3 0 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 3 2】

前記記録手段は、更に前記欠陥管理情報を前記情報記録媒体の所定領域に記録することを中心とする請求項 2 1 ～ 3 1 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 3 3】

前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むことを特徴とする請求項 2 1 ～ 3 2 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 3 4】

前記記録手段は、前記データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる前記識別子が既知の場合に前記データを記録することを特徴とする請求項 3 3 に記載の情報記録装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】欠陥管理情報設定方法、記録方法、欠陥管理方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、欠陥管理情報設定方法、記録方法、欠陥管理方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置に係り、更に詳しくは、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法、情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法、前記欠陥管理情報に基づいて欠陥領域を管理する欠陥管理方法、情報記録装置で用いられるプログラム及び該プログラムが記録された記録媒体、並びに情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

パーソナルコンピュータ（以下「パソコン」と略述する）は、その機能向上及び低価格化に伴い、文書作成、表計算、及びデータベースによるデータ管理などに広く用いられるようになった。そして、パソコンで作成したデータ、及びパソコンで用いられるデータなど（以下「PCデータ」ともいう）を記録するための情報記録媒体（メディア）としてDVD（digital versatile disc）などの光ディスクが注目されるようになり、光ディスクに情報を記録するための情報記録装置として光ディスク装置が普及するようになった。

【0003】

DVDには、DVD-RやDVD+Rなどの一度だけ書き込みが可能なタイプ、DVD-RAM、DVD-RW及びDVD+RWなどの書き換え可能なタイプ、DVD-ROMなどの再生専用のタイプがある。そして、それぞれ所定の規格にしたがってデータの記録及び再生が行なわれる。

【0004】

DVDに関する規格の一つとしてDVD+MRW規格と呼ばれる規格が提唱されている。このDVD+MRW規格は、DVD+RWを対象メディアとするマウントレイニア（Mt. Rainier）規格である。このマウントレイニア規格の特徴の一つとして、記録領域における欠陥領域及びその交替領域などの欠陥情報を管理する欠陥管理機能がある。DVD+MRW規格では、データを記録する際に、そのデータが記録される領域に欠陥領域が含まれるときには、そのデータは自動的に対応する交替領域に記録される。これにより、信頼性の高い記録が行われることとなる。

【0005】

また、デジタル技術の進歩及びデータ圧縮技術の向上に伴い、音楽や映像などのデータ（以下「AVデータ」ともいう）がDVDに記録されるようになってきた。AVデータに関連する規格の一つとして、DVD+RWを対象メディアとするDVD+VR規格と呼ばれる規格がある。このDVD+VR規格では、DVD+RWに映像データがDVD-Videoの規格と互換性を有する形式で記録される。一般的にAVデータは、再生した音声や映像が感覚的に許容できる範囲内であれば、PCデータほどの信頼性がなくても良く、その代わり記録が中断されないことの方が重要である。そこで、DVD+VR規格では、記録領域における欠陥領域の管理は行なわれていない。

【0006】

このように、PCデータとAVデータとではデータ記録の際に要求される性質が異なるため、PCデータ及びAVデータは、それぞれ別々のメディアに記録されていた（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

ところで、近年、ユーザの利便性を考慮して、上記DVD+VR規格を拡張した新たなDVD+VR規格（以下「拡張DVD+VR規格」ともいう）が提案されている。この拡張DVD+VR規格では、データ領域を、映像データが記録される領域と、PCデータが記録される領域とに分割している。そして、拡張DVD+VR規格で記録されたDVD+

RWは、従来のDVD+VR規格に対応したDVDプレイヤーにセットされた場合には映像データの再生が可能であり、拡張DVD+VR規格に対応したDVDプレイヤー及びパソコンに接続された光ディスク装置にセットされた場合には映像データ及びPCデータの再生がいずれも可能である。

【0008】

しかしながら、拡張DVD+VR規格では、記録領域における欠陥管理が行なわれないため、例えばPCデータが記録される領域に欠陥が存在しても、その領域にそのままPCデータが記録されるため、PCデータの信頼性が低下するおそれがあった。

【0009】

【特許文献1】特開2000-48491号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、かかる事情の下になされたもので、その第1の目的は、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することを可能とする欠陥管理情報設定方法及び欠陥管理方法を提供することにある。

【0011】

また、本発明の第2の目的は、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することができる記録方法及び情報記録装置を提供することにある。

【0012】

また、本発明の第3の目的は、情報記録装置の制御用コンピュータにて実行され、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することを可能とするプログラム及びそのプログラムが記録された記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1に記載の発明は、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理するための欠陥管理情報を設定する欠陥管理情報設定方法であって、前記データ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する工程を含む欠陥管理情報設定方法である。

【0014】

これによれば、設定された欠陥管理情報に基づいて、部分領域毎に適切な欠陥管理を行なうことができる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0015】

この場合において、請求項2に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、前記判定基準は、前記複数の部分領域のうち少なくとも2つの部分領域において、個別に設定されることとすることができる。

【0016】

上記請求項1及び2に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項3に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることとすることができる。

【0017】

この場合において、請求項4に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられることとすることができる。

【0018】

上記請求項1及び2に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項5に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み

、前記交替領域は、部分領域毎に設定されることとすることができる。

【0019】

上記請求項 3 及び 4 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 6 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記交替領域は、前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定されることとすることができる。

【0020】

上記請求項 5 及び 6 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 7 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記交替領域は 2 つの部分領域の間に設けられ、前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることとすることができる。

【0021】

上記請求項 5 及び 6 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 8 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域に近接して設けられることとすることができる。

【0022】

上記請求項 5 及び 6 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 9 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域内に分散して設けられることとすることができる。

【0023】

上記請求項 1 ～ 9 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 10 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記欠陥管理情報を設定する工程は、前記情報記録媒体の初期化時に行なわれることとすることができる。

【0024】

上記請求項 1 ～ 10 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 11 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより設定されることとすることができる。

【0025】

上記請求項 1 ～ 11 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 12 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する工程を、更に含むこととすることができる。

【0026】

上記請求項 1 ～ 12 に記載の各欠陥管理情報設定方法において、請求項 13 に記載の欠陥管理情報設定方法の如く、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むこととすることができる。

【0027】

請求項 14 に記載の発明は、情報記録媒体のデータ領域にデータを記録する記録方法であって、請求項 13 に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知であるか否かを判断する工程と；前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する工程と；を含む記録方法である。

【0028】

これによれば、データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる識別子が既知である場合に、データの記録が許可されるため、欠陥管理情報に基づいて適切な欠陥管理を行なうことができる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0029】

請求項 15 に記載の発明は、情報記録媒体のデータ領域における欠陥領域を管理する欠

陷管理方法であって、データが記録された記録領域に関する情報と、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、前記録領域の欠陥管理を行なう工程を含む欠陥管理方法である。

【0030】

これによれば、データが記録された記録領域に関する情報と、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の欠陥管理情報設定方法にて設定された欠陥管理情報とに基づいて、記録領域に適切な欠陥管理が行なわれる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0031】

請求項 16 に記載の発明は、情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置に用いられるプログラムであって、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する手順を、前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラムである。

【0032】

これによれば、本発明のプログラムが所定のメモリにロードされ、その先頭アドレスがプログラムカウンタにセットされると、情報記録装置の制御用コンピュータは、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、部分領域毎に欠陥管理情報を設定する。すなわち、本発明のプログラムによれば、光ディスク装置の制御用コンピュータに請求項 1 に記載の発明に係る欠陥管理情報設定方法を実行させることができ、これにより、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0033】

この場合において、請求項 17 に記載のプログラムの如く、前記情報記録媒体の所定領域に前記欠陥管理情報を記録する手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。

【0034】

上記請求項 16 及び 17 に記載の各プログラムにおいて、請求項 18 に記載のプログラムの如く、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含み、前記設定する手順で設定された欠陥管理情報に基づいて、データが記録される領域が属する部分領域に対応する前記識別子が既知であるか否かを判断する手順と；前記判断の結果、前記識別子が既知である場合に前記データの記録を許可する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。

【0035】

上記請求項 16～18 に記載の各プログラムにおいて、請求項 19 に記載のプログラムの如く、前記設定する手順で設定された欠陥管理情報と、データが記録された記録領域に関する情報とに基づいて、前記記録領域の欠陥管理を行なう手順を、前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。

【0036】

請求項 20 に記載の発明は、請求項 16～19 のいずれか一項に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0037】

これによれば、請求項 16～19 のいずれか一項に記載のプログラムが記録されているために、コンピュータに実行させることにより、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0038】

請求項 21 に記載の発明は、情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、情報記録媒体のデータ領域を、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割し、前記部分領域毎に欠陥管理情報を設定する設定手段と；前記データ領域内にデータを記録する記録手段と；前記データが記録された記録領域に関する情報と、前記欠陥管理情報とに基づいて前記記録領域の欠陥管理を行う欠陥管理手段と；を備える情報記録装置である。

【0039】

これによれば、設定手段により、情報記録媒体のデータ領域は、論理アドレスが連続するように複数の部分領域に分割され、部分領域毎に欠陥管理情報が設定される。そして、記録手段によりデータ領域内にデータが記録されると、データが記録された記録領域に関する情報と欠陥管理情報とに基づいて、欠陥管理手段により記録領域に適切な欠陥管理が行なわれる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0040】

この場合において、請求項 22 に記載の情報記録装置の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域を検出するときの判定基準に関する情報を含み、前記設定手段は、前記複数の部分領域のうち少なくとも 2 つの部分領域において、前記判定基準を個別に設定することとすることができる。

【0041】

上記請求項 21 及び 22 に記載の各情報記録装置において、請求項 23 に記載の情報記録装置の如く、前記複数の部分領域には、欠陥管理を行なわない部分領域が更に含まれることとすることができる。

【0042】

この場合において、請求項 24 に記載の情報記録装置の如く、前記情報記録媒体は、ディスク状の媒体であり、前記欠陥管理を行なわない部分領域は、欠陥管理を行なう部分領域よりも内周側に設けられていることとすることができる。

【0043】

上記請求項 21 及び 22 に記載の各情報記録装置において、請求項 25 に記載の情報記録装置の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記設定手段は、前記交替領域を部分領域毎に設定することとすることができる。

【0044】

上記請求項 23 及び 24 に記載の各情報記録装置において、請求項 26 に記載の情報記録装置の如く、前記欠陥管理情報は、欠陥領域の交替領域に関する情報を含み、前記設定手段は、前記交替領域を前記複数の部分領域のうち前記欠陥管理を行なわない部分領域を除く部分領域毎に設定することとすることができる。

【0045】

上記請求項 25 及び 26 に記載の各情報記録装置において、請求項 27 に記載の情報記録装置の如く、前記交替領域が 2 つの部分領域の間に設けられ、前記交替領域の直前の部分領域と、前記交替領域の直後の部分領域とは、論理アドレスが連続していることとすることができる。

【0046】

上記請求項 25 及び 26 に記載の各情報記録装置において、請求項 28 に記載の情報記録装置の如く、前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域に近接して設けられることとすることができる。

【0047】

上記請求項 25 及び 26 に記載の各情報記録装置において、請求項 29 に記載の情報記録装置の如く、前記複数の部分領域のうち少なくとも 1 つの部分領域では、対応する交替領域が前記少なくとも 1 つの部分領域内に分散して配置されていることとすることができる。

【0048】

上記請求項 21 ～ 29 に記載の各情報記録装置において、請求項 30 に記載の情報記録装置の如く、前記設定手段は、前記情報記録媒体の初期化時に前記欠陥管理情報を設定することとすることができる。

【0049】

上記請求項 21 ～ 30 に記載の各情報記録装置において、請求項 31 に記載の情報記録装置の如く、前記データ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式は、ユーザにより

設定可能であることとすることができる。

【0050】

上記請求項 21～31 に記載の各情報記録装置において、請求項 32 に記載の情報記録装置の如く、前記記録手段は、更に前記欠陥管理情報を前記情報記録媒体の所定領域に記録することとすることができる。

【0051】

上記請求項 21～32 に記載の各情報記録装置において、請求項 33 に記載の情報記録装置の如く、前記欠陥管理情報は、該欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むこととすることができる。

【0052】

この場合において、請求項 34 に記載の情報記録装置の如く、前記記録手段は、前記データが記録される領域が属する部分領域に対応する欠陥管理情報に含まれる前記識別子が既知の場合に前記データを記録することとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0053】

《第 1 の実施形態》

以下、本発明の第 1 の実施形態を図 1～図 8 に基づいて説明する。図 1 には、本発明の第 1 の実施形態に係る情報記録装置としての光ディスク装置 20 の概略構成が示されている。

【0054】

この図 1 に示される光ディスク装置 20 は、情報記録媒体としての光ディスク 15 を回転駆動するためのスピンドルモータ 22、光ピックアップ装置 23、該光ピックアップ装置 23 をスレジ方向に駆動するためのシークモータ 21、レーザ制御回路 24、エンコーダ 25、サーボ制御回路 26、再生信号処理回路 28、バッファ RAM 34、バッファマネージャ 37、インターフェース 38、フラッシュメモリ 39、CPU 40 及び RAM 41などを備えている。なお、図 1 における矢印は、代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。また、本第 1 の実施形態では、一例として DVD+RW が光ディスク 15 に用いられるものとする。

【0055】

前記光ピックアップ装置 23 は、スパイラル状又は同心円状のトラックが形成された光ディスク 15 の記録面にレーザ光を照射するとともに、記録面からの反射光を受光するための装置である。この光ピックアップ装置 23 は、光源としての半導体レーザ、対物レンズを含み前記半導体レーザから出射された光束を光ディスク 15 の記録面に導くとともに、前記記録面で反射された戻り光束を所定の受光位置まで導く光学系、前記受光位置に配置され前記戻り光束を受光する受光器、及び駆動系（フォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータ）（いずれも図示省略）などを含んで構成されている。そして、前記受光器からは、その受光量に応じた信号が再生信号処理回路 28 に出力される。

【0056】

前記再生信号処理回路 28 は、I/V アンプ 28a、サーボ信号検出回路 28b、ウォブル信号検出回路 28c、RF 信号検出回路 28d、及びデコーダ 28e などから構成されている。

【0057】

前記 I/V アンプ 28a は、光ピックアップ装置 23 を構成する前記受光器の出力信号を電圧信号に変換するとともに、所定のゲインで増幅する。

【0058】

前記サーボ信号検出回路 28b は、I/V アンプ 28a の出力信号に基づいてフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号などのサーボ信号を検出する。ここで検出されたサーボ信号は前記サーボ制御回路 26 に出力される。

【0059】

前記ウォブル信号検出回路 28c は、I/V アンプ 28a の出力信号に基づいてウォブ

ル信号を検出する。前記RF信号検出回路28dは、I/Vアンプ28aの出力信号に基づいてRF信号を検出する。前記デコーダ28eは前記ウォブル信号からアドレス情報及び同期信号などを抽出する。ここで抽出されたアドレス情報はCPU40に出力され、同期信号はエンコーダ25に出力される。また、デコーダ28eは前記RF信号に対して復号処理及び誤り検出処理などを行い、誤りが検出されたときには誤り訂正処理を行った後、再生データとして前記バッファマネージャ37を介して前記バッファRAM34に格納する。

【0060】

前記サーボ制御回路26は、PU制御回路26a、シークモータ制御回路26b、及びSPモータ制御回路26cを有している。

【0061】

前記PU制御回路26aは、光ピックアップ装置23を構成する前記対物レンズのフォーカスずれを補正するために、前記フォーカスエラー信号に基づいてフォーカシングアクチュエータの駆動信号を生成する。また、PU制御回路26aは、対物レンズのトラックずれを補正するために、前記トラックエラー信号に基づいてトラッキングアクチュエータの駆動信号を生成する。ここで生成された各駆動信号は光ピックアップ装置23に出力される。これにより、トラッキング制御及びフォーカス制御が行われる。

【0062】

前記シークモータ制御回路26bは、CPU40の指示に基づいてシークモータ21を駆動するための駆動信号を生成する。ここで生成された駆動信号はシークモータ21に出力される。

【0063】

前記SPモータ制御回路26cは、CPU40の指示に基づいてスピンドルモータ22を駆動するための駆動信号を生成する。ここで生成された駆動信号はスピンドルモータ22に出力される。

【0064】

前記バッファRAM34には、光ディスク15に記録するデータ（記録用データ）、及び光ディスク15から再生したデータ（再生データ）などが一時的に格納される。このバッファRAM34へのデータの入出力は、前記バッファマネージャ37によって管理されている。

【0065】

前記エンコーダ25は、CPU40の指示に基づいてバッファRAM34に蓄積されている記録用データをバッファマネージャ37を介して取り出し、データの変調及びエラー訂正コードの付加などを行ない、光ディスク15への書き込み信号を生成する。ここで生成された書き込み信号はレーザ制御回路24に出力される。

【0066】

前記レーザ制御回路24は、光ピックアップ装置23を構成する前記半導体レーザから出射されるレーザ光のパワーを制御する。例えば記録の際には、前記書き込み信号、記録条件、及び半導体レーザの発光特性などに基づいて半導体レーザの駆動信号がレーザ制御回路24にて生成される。

【0067】

前記インターフェース38は、上位装置90（例えば、パソコン）との双方向の通信インターフェースであり、ATAPI（AT Attachment Packet Interface）、SCSI（Small Computer System Interface）及びUSB（Universal Serial Bus）などの標準インターフェースに準拠している。

【0068】

前記フラッシュメモリ39は、プログラム領域及びデータ領域を含んで構成されている。フラッシュメモリ39のプログラム領域には、CPU40にて解読可能なコードで記述された本発明に係るプログラムを含むプログラムが格納されている。また、フラッシュメモリ39のデータ領域には、記録条件、及び半導体レーザの発光特性などが格納されてい

る。

【0069】

前記CPU40は、フラッシュメモリ39のプログラム領域に格納されているプログラムに従って前記各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータなどをRAM41及びバッファRAM34に保存する。

【0070】

ここで、前記DVD+VR規格及びDVD+MRW規格における記録領域のレイアウト(disc layout)について、その特徴的な部分を図2(A)～図4を用いて説明する。

【0071】

DVD+VR規格は、前述したようにDVD+RWを対象メディアとし、DVD+RWにDVD-Video規格と互換性のあるデータフォーマットで記録を行うDVD+RW用のビデオフォーマットである。このDVD+VR規格では、記録領域は内周側から外周側に向かって3つの領域(リードイン領域(Lead-in Zone)、データ領域(Data Zone)、及びリードアウト領域(Lead-out Zone))に分けられている。

【0072】

DVD+VR規格のバージョン1.2では、一例として図2(A)に示されるように、データ領域は、ファイル管理情報が格納される領域と映像データ(DVD+VR規格では「ビデオ・オブジェクト(Video Object)」と呼ばれる)が格納される領域を含んでいる。ファイル管理情報は、データ領域の先頭に位置する32MBの領域に格納される。映像データは、ファイル管理情報が格納される領域に続く領域に格納される。なお、VOBsは、複数の映像データ(Video Objects)を意味している。すなわち、データ領域の全領域は映像データの記録に使用される。

【0073】

DVD+VR規格のバージョン2.0(拡張DVD+VR規格)では、一例として図2(B)に示されるように、データ領域は、DVD+VR領域(DVD+VR Area)とPCデータ領域(PC Data Area)とに分けられている。DVD+VR領域は、映像データ及びPCデータのファイル管理情報が格納される領域と映像データが格納される領域とを含んでいる。PCデータ領域にはPCデータが格納される。すなわち、データ領域の内周側をDVD+VR規格のバージョン1.2互換の映像データ領域とし、データ領域の外周側をPCデータ領域としている。なお、DVD+VR領域とPCデータ領域との境界はユーザが任意に設定可能となっている。

【0074】

DVD+MRW規格は、DVD+RWの規格との互換性を保ちつつ、欠陥管理機能を付加したものである。DVD+MRW規格では、一例として図3に示されるように、記録領域は内周側から外周側に向かって3つの領域(リードイン領域、データ領域、及びリードアウト領域)に分けられている。リードイン領域には、フォーマット情報や前記欠陥情報などが記録されるメイン・テーブル・エリア(Main Table Area、以下「MTA」という)と呼ばれる領域が存在する。データ領域には、ユーザデータが記録されるユーザデータ領域(以下「UDA」という)だけでなく、ジェネラル・アプリケーション・エリア(General Application Area、以下「GAA」という)、スペア領域1(Spare Area 1、以下「SA1」という)、スペア領域2(Spare Area 2、以下「SA2」という)及びセカンダリ・テーブルエリア(Secondary Table Area、以下「STA」という)と呼ばれる領域が存在している。なお、DVD+RWの規格では、一例として図4に示されるように、データ領域にはUDAのみが存在する。

【0075】

前記GAAは、マウントレイニア規格に対応していることを示す情報などが記録される領域である。このGAAは、DVD+MRW規格に準拠した光ディスクがマウントレイニア規格に対応していない光ディスク装置にセットされたときに、特殊なドライバによって読み出され、マウントレイニア規格に対応していることを識別するために用いられる。通常GAAは論理アドレスが割り振られていないため、ユーザがGAA領域へアクセスする場合は

論理アドレス空間の切り替え処理が必要となる。前記 S A 1 及び S A 2 はそれぞれ U D A における欠陥領域の交替領域である。そして、前記 S T A は M T A と同じ内容が記録される領域である。

【0076】

次に、欠陥管理における欠陥領域の交替方式について簡単に説明する。欠陥管理における欠陥領域の交替には、スリップ交替とリニア交替の2種類が一般に用いられている。

【0077】

スリップ交替では、欠陥領域が検出されると、その領域の代わりに次に続く領域が使用される。そこで、スリップ交替が発生すると、データに付随する論理アドレスと、領域の位置を示す物理アドレスとが1ずつスリップすることとなる。

【0078】

リニア交替では、欠陥領域が検出されると、欠陥領域から物理的に離れた場所にあらかじめ確保されている交替領域が使用される。なお、リニア交替では、交替先が欠陥領域と物理的に離れて存在するため、スリップ交替よりもアクセスに時間がかかる場合がある。

【0079】

例えば、DVD-RAMでは、ディスクの初期化处理（フォーマット処理）にて検出された欠陥（初期欠陥又は1次欠陥）に対してはスリップ交替が適用され、初期化处理後のユーザデータの記録中に検出された欠陥（2次欠陥）に対してはリニア交替が適用されている。すなわち、DVD-RAMでは、スリップ交替とリニア交替とが併用されている。そして、初期欠陥の欠陥情報は初期欠陥リスト(Primary Defect List、「PDL」)に登録され、2次欠陥の欠陥情報は2次欠陥リスト(Secondary Defect List、「SDL」)に登録される。

【0080】

DVD+MRW規格ではリニア交替のみが適用されている。そこで、DVD+MRW規格の場合には、1種類の欠陥リストのみが存在する。

【0081】

次に、本第1の実施形態におけるデータ領域の分割について説明する。データ領域の分割方法、及び部分領域毎の欠陥管理方式は、ユーザが上位装置90を介して指定することができる。ここでは、一例として図5に示されるように、データ領域を2つの部分領域（UDA1、UDA2とする）に分割し、UDA1が欠陥管理を行わない領域、UDA2が欠陥管理を行なう領域となるように指定されたものとする。そして、UDA2ではリニア交替が適用され、1次欠陥及び2次欠陥に対する欠陥管理が行われるものとする。なお、UDA2はUDA1の直後に配置されている。また、UDA2の直後には、UDA2内で検出された欠陥領域の交替領域（SA2）が配置されている。SA2のサイズはUDA2のサイズに応じて決定される。

【0082】

論理アドレス（LBA）は、データ領域の開始アドレスからUDA2の最終アドレスまで連続的に増加するように設定される。すなわち、UDA1とUDA2との境界の前後では、論理アドレスが連続している。

【0083】

また、各部分領域に関する情報が格納されるブロックとして、欠陥管理情報(Defect Management Information、以下「DMI」という)ブロックを新たに定義し、該DMIブロックが記録される領域として、欠陥管理情報領域(Defect Management Information Area、以下「DMA」という)をリードイン領域内に設ける。

【0084】

本第1の実施形態では、UDA1及びUDA2に関する情報がDMIブロックに格納される。すなわち、ここでは、DMIブロックは、図6に示されるように、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのバージョン・ナンバ(Version number)、4バイトのDMI・アップデートカウント(DMI update count)、4バイトのUDA1・スタート・アドレスポインタ(UDA1 start Address pointer)、4バイトのUDA1・

エンド・アドレスポインタ(UDA1 end Address pointer)、4バイトのUDA2・スタート・アドレスポインタ(UDA2 start Address pointer)、4バイトのUDA2・エンド・アドレスポインタ(UDA2 end Address pointer)、4バイトのSA2・サイズ(SA2 size)、4バイトのナンバ・オブ・リプレースメントリスト・エントリ(Number of Replacement List(RPL) entries)、8バイトのRPL・エントリ0(RPL entry 0)、8バイトのRPL・エントリ1(RPL entry 1)、・・・・・・、8バイトのRPL・エントリN(RPL entry N)、から構成される。なお、図6におけるBPはバイトポインタであり、DMIブロックの先頭からのバイト数を示している。

【0085】

前記シグニチャには、当該ブロックがDMIブロックであることを示すIDとして、DMIのアスキーコード(444D49h)が格納される。前記バージョンナンバには、当該DMIブロックのバージョン番号が格納される。前記DMI・アップデートカウントには、当該DMIブロックが更新された回数が格納される。前記UDA1・スタート・アドレスポインタには、UDA1の開始アドレスが格納され、前記UDA1・エンド・アドレスポインタには、UDA1の終了アドレスが格納される。前記UDA2・スタート・アドレスポインタには、UDA2の開始アドレスが格納され、前記UDA2・エンド・アドレスポインタには、UDA2の終了アドレスが格納される。前記SA2・サイズには、SA2のサイズが格納される。前記ナンバ・オブ・リプレースメントリスト・エントリ(以下「N_RPL」とする)には、交替リストの数が格納される。ここでは、一例としてN個の交替リストが存在するものとする。前記RPL・エントリ0、RPL・エントリ1、・・・・・・、RPL・エントリN(以下では総称して「RPL・エントリ」という)は、それぞれ交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。本実施形態では、UDA1は欠陥管理が行なわれない領域であるため、UDA1に対応する欠陥管理情報は存在しない。従って、SA2・サイズ、N_RPL、及びRPL・エントリはUDA2に対応する欠陥管理情報である。

【0086】

次に、前述のようにして構成された光ディスク装置20が、上位装置90からフォーマット要求のコマンド(以下「フォーマットコマンド」という)を受信したときの処理について図7を用いて説明する。図7のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はブランクディスクであるものとする。

【0087】

上位装置90からフォーマットコマンドを受信すると、図7のフローチャートに対応するプログラム(以下「フォーマットプログラム」という)の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、フォーマットプログラムが起動する。

【0088】

最初のステップ301では、ユーザによって設定されたデータ領域の分割方法及び各部分領域の欠陥管理方式に関する情報を、上位装置90を介して取得する。ここでは、一例として、前述したように、データ領域が2つの部分領域(UDA1、UDA2)に分割され、UDA1が欠陥管理を行わない領域、UDA2が欠陥管理を行なう領域であり、UDA2ではリニア交替が適用されるものとする。

【0089】

次のステップ303では、取得した情報に基づいて、データ領域を分割する。そして、UDA2のサイズに応じてSA2のサイズを決定する。

【0090】

次のステップ305では、取得した情報に基づいて、部分領域毎に欠陥管理情報を生成する。ここでは、前述したDMIブロックが生成される。

【0091】

次のステップ307では、生成した欠陥管理情報(DMIブロック)を光ディスク15のDMAに記録する。

【0092】

次のステップ309では、光ディスク15の初期化処理(フォーマット処理)を開始する。

【0093】

次のステップ311では、フォーマット処理が完了したか否かを判断する。フォーマット処理が完了していなければ、ここでの判断は否定され、フォーマット処理が完了するまで待機する。なお、フォーマット処理では、UDA2については、1次欠陥の検出処理を行なう。そして欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。フォーマット処理が完了すると、ここでの判断は肯定され、所定の終了処理を行った後、フォーマットコマンドを受信したときの処理を終了する。

【0094】

なお、フォーマット処理は、必要最小限の情報を記録し、ダミーデータの記録はユーザからのアクセスがないときに行う、いわゆるバックグラウンドフォーマット処理であっても良い。

【0095】

次に、上位装置90から記録要求のコマンド(以下「記録要求コマンド」という)を受信したときの処理について図8を用いて説明する。図8のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はフォーマット処理が完了しているものとする。

【0096】

上位装置90から記録要求コマンドを受信すると、図8のフローチャートに対応するプログラム(以下「第1の記録処理プログラム」という)の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、第1の記録処理プログラムが起動する。

【0097】

最初のステップ401では、要求アドレスが含まれる部分領域(以下「対象部分領域」ともいう)を取得する。ここでは、UDA1又はUDA2が対象部分領域となる。

【0098】

次のステップ403では、欠陥管理情報を参照し、要求アドレスを記録アドレスに変換する。

【0099】

ここでは、対象部分領域がUDA1のときには、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポインタを加えた物理アドレスが記録アドレスとなる。

【0100】

一方、対象部分領域がUDA2のときには、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポインタを加えて物理アドレスに変換し、当該物理アドレスが交替リスト(RPL・エントリ)に登録されていないければ、物理アドレスがそのまま記録アドレスとなり、交替リストに登録されていれば、交替先アドレスが記録アドレスとなる。

【0101】

次のステップ405では、記録アドレスが示す領域へのデータの記録を指示する。これにより、エンコーダ25、レーザ制御回路24、及び光ピックアップ装置23を介して、データ(ユーザデータ)が光ディスク15に記録される。

【0102】

次のステップ407では、データの記録が正常に終了したか否かを判断する。データの記録が正常に終了していなければ、ここでの判断は否定され、ステップ409に移行する。

【0103】

このステップ409では、対象部分領域が欠陥管理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、欠陥管理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ411に移行する。

【0104】

このステップ411では、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。なお、欠陥領域に割り当てられていた論理アドレスは当該欠陥領域を交替した先の交替アドレスへ割り振られる。

【0105】

次のステップ413では、データの交替を行う。

【0106】

次のステップ415では、対象部分領域が欠陥管理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、欠陥管理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ419に移行する。

【0107】

次のステップ419では、ベリファイ処理を行なう。例えば、データが記録された領域を再生し、エラーレートを求める。

【0108】

次のステップ421では、ベリファイ処理の結果に基づいて、欠陥があるか否かを判断する。例えば、エラーレートが所定の値以上であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ423に移行する。

【0109】

このステップ423では、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

【0110】

次のステップ425では、データの交替を行う。そして、第1の記録処理プログラムを終了する。

【0111】

なお、前記ステップ415において、対象部分領域がUDA1であれば、欠陥管理を行わない領域であるため、ステップ415での判断は否定され、第1の記録処理プログラムを終了する。また、前記ステップ421において、欠陥が検出されなければ、ステップ421での判断は否定され、第1の記録処理プログラムを終了する。

【0112】

さらに、前記ステップ409において、対象部分領域がUDA1であれば、欠陥管理を行わない領域であるため、ステップ409での判断は否定され、ステップ427に移行する。このステップ427では、上位装置90を介してユーザにエラー報告を行なう。そして、第1の記録処理プログラムを終了する。

【0113】

また、前記ステップ407において、データの記録が正常に終了していれば、ステップ407での判断は肯定され、前記ステップ415に移行する。

【0114】

従って、データがUDA1に記録される場合には、欠陥検出及び欠陥領域の交替が行なわれないため、データ記録のリアルタイム性を損なうことを避けることが可能となる。また、データがUDA2に記録される場合には、欠陥検出及び欠陥領域の交替が行なわれるため、記録データの信頼性を保証することが可能となる。

【0115】

以上の説明から明らかなように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置20では、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラムとによって、設定手段及び欠陥管理手段が実現されている。すなわち、図7のステップ303及び305によって設定手段が実現され、図8のステップ407～425によって欠陥管理手段が実現されている。また、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラム、光ピックアップ装置23、レーザ制御回路24、及びエンコーダ25によって、記録手段が構成されている。

【0116】

なお、CPU40によるプログラムに従う処理によって実現した各手段の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全てをハードウェアによ

って構成することとしても良い。

【0117】

また、本第1の実施形態では、フラッシュメモリ39にインストールされているプログラムのうち、前記フォーマットプログラム及び前記第1の記録処理プログラムによって、本発明のプログラムが構成されている。すなわち、図7のステップ303及び305の処理に対応するプログラムによって設定する手順が、図7のステップ307に対応するプログラムによって記録する手順が、図8のステップ407～425に対応するプログラムによって欠陥管理を行う手順が構成されている。

【0118】

そして、図7のステップ303及び305の処理によって本発明に係る欠陥管理情報設定方法における設定する工程が実施され、図7のステップ307の処理によって記録する工程が実施されている。また、図8のステップ407～425の処理によって本発明に係る欠陥管理方法における欠陥管理を行う工程が実施されている。

【0119】

以上説明したように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置によると、ブランクの光ディスク15に対するフォーマットコマンドを受信すると、データ領域を分割し、部分領域毎に欠陥管理情報を設定する。そこで、データ領域を欠陥管理を行なわない領域(UDA1)と欠陥管理を行なう領域(UDA2)とに分割することにより、UDA1に記録される情報はデータの連続性を確保することができ、UDA2に記録される情報はデータの信頼性を確保することができる。例えばUDA1をAVデータが記録される領域(以下「AVデータ領域」という)、UDA2をPCデータ領域とすることにより、AVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを同一ディスクに混在して記録する際に、各々のデータに最適な記録を行うことができる。従って、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0120】

また、欠陥管理情報は、光ディスク15に記録されるため、光ディスク15が再度セットされたときに、各部分領域における欠陥管理方式を正しく識別することが可能となり、UDA1に記録される情報はデータの連続性が確保され、UDA2に記録される情報はデータの信頼性が確保される。また、異なる光ディスク装置を用いる場合でも、互換性を確保することができる。

【0121】

また、データ領域の分割方法、及び部分領域毎の欠陥管理方式は、ユーザが任意に設定することができるため、ユーザの用途に応じた欠陥管理が実現できる。

【0122】

また、欠陥管理を行なわない領域は、欠陥管理を行なう領域よりも内周側に設けられているため、拡張DVD+VR規格に容易に適用させることが可能である。例えば、UDA1がDVD+VR領域、UDA2がPCデータ領域となるように設定することでそれぞれの領域に適した記録を行うことが可能となる。

【0123】

また、上記第1の実施形態では、UDA1・エンド・アドレスポイントとUDA2・スタート・アドレスポイントとが連続しているため、対象部分領域がUDA1であってもUDA2であっても、要求アドレスにUDA1・スタート・アドレスポイントを加えたアドレスを物理アドレスとすることができる。従って、簡単に論理アドレスを物理アドレスに変換することが可能となる。なお、UDA1・エンド・アドレスポイントとUDA2・スタート・アドレスポイントとが不連続であれば、対象部分領域がUDA2の場合には、その不連続の大きさを考慮して物理アドレスを求める必要がある。

【0124】

また、UDA1とUDA2との境界の前後で論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。

【0 1 2 5】

また、欠陥管理を行わない UDA 1 に対応する交替領域が存在しないため、データ領域を有効に利用することができる。

【0 1 2 6】

また、光ディスク 1 5 を初期化する際にデータ領域の分割と各部分領域における欠陥管理方式を設定するため、その後のデータ記録における欠陥管理が容易となる。

【0 1 2 7】

なお、上記第 1 の実施形態では、UDA 2 の交替領域が UDA 2 の直後に配置される場合について説明したが、これに限定されるものではない。

【0 1 2 8】

《変形例》

上記第 1 の実施形態の変形例を、図 9 ～図 1 1 を用いて説明する。この変形例は、一例として図 9 に示されるように、上記第 1 の実施形態における前記 SA 2 が 2 つ (SA 2 - 1、SA 2 - 2 とする) に分けられ、UDA 2 の前方に SA 2 - 1 が配置され、UDA 2 の後方に SA 2 - 2 が配置されている。すなわち、UDA 2 の交替領域である SA 2 が UDA 2 の前後に分割して配置されている点が、第 1 の実施形態と異なっている。

【0 1 2 9】

UDA 1 と UDA 2 との間に SA 2 - 1 が存在しているが、図 9 に示されるように、論理アドレス (LBA) は、UDA 1 及び UDA 2 において、データ領域の開始アドレスから連続的に増加するように設定される。従って、SA 2 - 1 では論理アドレスがスキップされることとなる。

【0 1 3 0】

この場合には、DMI ブロックは、図 1 0 に示されるように、先頭から順に、3 バイトのシグニチャ (Signature)、1 バイトのバージョン・ナンバ (Version number)、4 バイトの DMI・アップデートカウンタ (DMI update count)、2 バイトのナンバ・オブ・RPL ブロック (Number of RPL Blocks)、6 バイトのリザーブド (Reserved)、3 2 バイトの RPL・ブロック 1 (RPL Block 1)、3 2 バイトの RPL・ブロック 2 (RPL Block 2)、8 バイトの RPL 2・エントリ 0 (RPL2 entry 0)、8 バイトの RPL 2・エントリ 1 (RPL 2 entry 1)、・・・・・・、8 バイトの RPL 2・エントリ N (RPL2 entry N)、から構成される。

【0 1 3 1】

前記シグニチャには、当該ブロックが DMI ブロックであることを示す ID として、DMI のアスキーコード (4 4 4 D 4 9 h) が格納される。前記バージョンナンバには、当該 DMI ブロックのバージョン番号が格納される。前記 DMI・アップデートカウンタには、当該 DMI ブロックが更新された回数が格納される。前記ナンバ・オブ・RPL ブロックには、RPL ブロックの個数が格納される。この RPL ブロックは、ここで新たに定義されたブロックであり、部分領域のアドレス情報及び欠陥管理方式に関する情報が格納される。そこで、RPL ブロックは部分領域の数だけ存在することとなる。ここでは 2 つの部分領域 (UDA 1、UDA 2) が存在するため 2 つの RPL ブロックが存在する。従って、ナンバ・オブ・RPL ブロックには「0 2 h」が格納される。なお、RPL ブロックの詳細なフォーマットについては後述する。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「0 0 h」が格納される。前記 RPL・ブロック 1 には、UDA 1 に対応する RPL ブロックが格納される。前記 RPL・ブロック 2 には、UDA 2 に対応する RPL ブロックが格納される。前記 RPL 2・エントリ 0、RPL 2・エントリ 1、・・・・・・、RPL 2・エントリ N (以下では総称して「RPL 2・エントリ」という) は、それぞれ UDA 2 の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。なお、UDA 1 は欠陥管理を行わない領域であるため、UDA 1 の交替リストである RPL 1 エントリは存在しない。また、交替リストの格納位置は部分領域数や交替領域のサイズによって変化する。

【0 1 3 2】

ここで、前記 RPL ブロックについて説明する。

【0133】

この RPL ブロックは、32 バイトのブロックであり、図 11 に示されるように、共通のフォーマットで部分領域の情報が格納される。RPL ブロックは、先頭から順に、3 バイトのシグニチャ (Signature)、1 バイトの RPL・ブロック・ナンバ (RPL Block number)、4 バイトの UDA・スタート・アドレスポインタ (UDA start Address pointer)、4 バイトの UDA・エンド・アドレスポインタ (UDA end Address pointer)、4 バイトの SA-1・サイズ (SA-1 size)、4 バイトの SA-2・サイズ (SA-2 size)、4 バイトのナンバ・オブ・RPL・エントリ (Number of RPL entries)、2 バイトのロケーション・オブ・RPL・エントリ 0 (Location of RPL entry 0)、6 バイトのリザーブド (Reserved)、から構成されている。

【0134】

前記シグニチャには、当該ブロックが RPL ブロックであることを示す ID として、RPL のアスキーコード (52504Ch) が格納される。前記 RPL・ブロック・ナンバには、当該 RPL ブロックの番号が格納される。RPL・ブロック・ナンバは UDA 番号と同じであり、当該 RPL ブロックにどの部分領域が対応しているかを示している。前記 UDA・スタート・アドレスポインタには、対応する部分領域の開始アドレスが格納される。前記 UDA・エンド・アドレスポインタには、対応する部分領域の終了アドレスが格納される。前記 SA-1・サイズには、SA-1 のサイズが格納され、前記 SA-2・サイズには、SA-2 のサイズが格納される。なお、SA-1 のサイズ及び SA-2 のサイズは、対応する部分領域のサイズに応じて決定される。前記ナンバ・オブ・RPL・エントリには、交替リストの数 (N_RPL) が格納される。前記ロケーション・オブ・RPL・エントリ 0 (以下「RPL 位置情報」という) には、対応する部分領域の交替リストである RPL エントリーのうちの最初の RPL エントリーの位置情報が、DMI ブロックの先頭からのオフセット値 (バイト位置) で格納される。そこで、各部分領域の交替リストの開始位置は、RPL ブロック内の RPL 位置情報から特定することができる。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「00h」が格納される。

【0135】

ここでは、UDA 1 は欠陥管理を行わない領域であるため、SA-1 (ここでは、SA1-1) 及び SA-2 (ここでは、SA1-2) は存在しない。従って、UDA 1 に対応する RPL ブロックは、SA-1 サイズ、SA-2 サイズ、N_RPL、及び RPL 位置情報にそれぞれ「0」が格納される。

【0136】

一方、UDA 2 は欠陥管理を行う領域であり、SA-1 (ここでは、SA2-1)、SA-2 (ここでは、SA2-2) は存在する。従って、UDA 2 に対応する RPL ブロックは、SA-1 サイズ、SA-2 サイズ、N_RPL、及び RPL 位置情報に所定の値が格納される。ここでは N 個の交替リストが存在するものとする。すなわち、N_RPL = N である。また、UDA 2 の交替リストは DMI ブロックの 80 バイト目から始まるため、RPL 位置情報に「80」が格納される。なお、例えば上記第 1 の実施形態のように UDA 2 の前方に交替領域が存在しない場合は SA-1 サイズに「0」を格納すれば良い。

【0137】

本変形例では、上位装置 90 からフォーマットコマンドを受信すると、前記フォーマットプログラムが起動する。但し、前記ステップ 303 では、UDA 2 のサイズに応じて SA2-1 及び SA2-2 のサイズを決定する。

【0138】

また、本変形例では、上位装置 90 から記録要求コマンドを受信すると、前記第 1 の記録プログラムが起動する。但し、前記ステップ 403 では、対象部分領域が UDA 2 のときに、SA2-1 で論理アドレスがスキップされていることを考慮して物理アドレスを求める。

【0139】

また、前記ステップ 4 1 1 及び 4 2 3 では、S A 2 - 1 及び S A 2 - 2 のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

【0 1 4 0】

以上説明したように、本変形例によると、U D A 2 内の欠陥を交替するための交替領域として、U D A 2 の前方に S A 2 - 1、後方に S A 2 - 2 を配置しているために、U D A 2 内で検出された欠陥は S A 2 - 1 及び S A 2 - 2 のうち近いほうの交替領域を使用することができる。これにより、シーク距離を短くすることができ、交替処理のアクセス時間を更に短縮することが可能となる。

【0 1 4 1】

また、U D A 1 の欠陥管理情報を格納する領域 (R P L ブロック) が設けられているため、ユーザの用途によっては U D A 1 も欠陥管理を行なうことが可能となり、上記第 1 の実施形態よりも汎用的なフォーマットになっている。

【0 1 4 2】

また、U D A 1 と U D A 2 の間に交替領域 S A 2 - 1 が存在しているが、U D A 1 及び U D A 2 において、論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。

【0 1 4 3】

また、上記変形例では、D M I ブロック内に交替リストを格納しているが、交替リストを D M I ブロックとは別の領域に格納しても良い。

【0 1 4 4】

《第 2 の実施形態》

次に、本発明の第 2 の実施形態を、図 1 2 ~ 図 1 4 を用いて説明する。この第 2 の実施形態は、図 1 2 に示されるように、U D A 1 及び U D A 2 のいずれにおいても欠陥管理を行なう点が、上記第 1 の実施形態と異なっている。そして、U D A 1 の後方に交替領域 S A 1 を配置し、U D A 2 内に複数の交替領域 S A 2 (ここでは、S A 2 - 1 ~ S A 2 - 4 とする) を分散して配置している。従って、フラッシュメモリ 3 9 に格納されているプログラムの一部が第 1 の実施形態と異なり、光ディスク装置の構成などは、前述した第 1 の実施形態と同様である。そこで、以下においては、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明するとともに、前述した第 1 の実施形態と同一若しくは同等の構成部分については同一の符号を用い、その説明を簡略化し若しくは省略するものとする。

【0 1 4 5】

論理アドレス (L B A) は、図 1 2 に示されるように、U D A 1 及び U D A 2 では、データ領域の開始アドレスから連続的に増加するように設定される。従って、S A 1、S A 2 - 1、S A 2 - 2、S A 2 - 3、及び S A 2 - 4 では論理アドレスがスキップされることとなる。

【0 1 4 6】

この場合には、D M I ブロックは、一例として図 1 3 に示されるように、先頭から順に、3 バイトのシグニチャ (Signature)、1 バイトのバージョン・ナンバ (Version number)、4 バイトの D M I ・アップデートカウンタ (DMI update count)、2 バイトのナンバ・オブ・R P L ブロック (Number of RPL Blocks)、6 バイトのリザーブド (Reserved)、6 4 バイトの R P L ・ブロック 1 (RPL Block 1)、6 4 バイトの R P L ・ブロック 2 (RPL Block 2)、8 バイトの R P L 1 ・エントリ 0 (RPL1 entry 0)、8 バイトの R P L 1 ・エントリ 1 (RPL1 entry 1)、.....、8 バイトの R P L 1 ・エントリ N 1 (RPL1 entry N1)、8 バイトの R P L 2 ・エントリ 0 (RPL2 entry 0)、8 バイトの R P L 2 ・エントリ 1 (RPL2 entry 1)、.....、8 バイトの R P L 2 ・エントリ N 2 (RPL2 entry N2)、から構成される。すなわち、D M I ブロックには、R P L ブロックに続いて交替リストが格納される。

【0 1 4 7】

前記シグニチャには、当該ブロックが D M I ブロックであることを示す I D として、D

MIのアスキーコード(444D49h)が格納される。前記バージョンナンバには、当該DMIブロックのバージョン番号が格納される。前記DMI・アップデートカウントには、当該DMIブロックが更新された回数が格納される。前記ナンバ・オブ・RPLブロックには、部分領域のアドレス情報及び欠陥管理方式に関する情報が格納されるRPLブロックの個数が格納される。本第2の実施形態におけるRPLブロックは、上記変形例で定義されたブロックとは異なるデータ構造を有している。このRPLブロックは部分領域の数だけ存在する。ここでは2つの部分領域(UDA1、UDA2)が存在するため2つのRPLブロックが存在する。従って、ナンバ・オブ・RPLブロックには「02h」が格納される。なお、このRPLブロックの詳細なフォーマットについては後述する。前記リザーブドは、将来のために予約された領域であり、「00h」が格納される。前記RPL・ブロック1には、UDA1に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL・ブロック2には、UDA2に対応するRPLブロックが格納される。前記RPL1・エントリ0、RPL1・エントリ1、・・・、RPL1・エントリN1(以下では総称して「RPL1・エントリ」という)は、それぞれUDA1の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。前記RPL2・エントリ0、RPL2・エントリ1、・・・、RPL2・エントリN2(以下では総称して「RPL2・エントリ」という)は、それぞれUDA2の交替リストであり、欠陥領域のアドレスと当該欠陥領域を交替した交替先のアドレスが格納される。なお、交替リストの位置は部分領域数や交替領域のサイズによって変化する。

【0148】

ここで、前記RPLブロックについて説明する。

【0149】

このRPLブロックは、64バイトのブロックであり、図14に示されるように、共通のフォーマットで記録される部分(BP=0~31)と後述するRPL識別子毎に異なるフォーマットで記録される部分(BP=32~63)とからなる。RPLブロックは、先頭から順に、3バイトのシグニチャ(Signature)、1バイトのRPL・ブロック・ナンバ(RPL Block number)、1バイトのRPL識別子(RPL Block type)、3バイトのリザーブド(Reserved)、4バイトのUDA・スタート・アドレスポインタ(UDA start Address pointer)、4バイトのUDA・エンド・アドレスポインタ(UDA end Address pointer)、4バイトのナンバ・オブ・RPL・エントリ(Number of Replacement List(RPL) entries)、2バイトのロケーション・オブ・RPL・エントリ0(Location of RPL entry 0)、10バイトのリザーブド(Reserved)、32バイトのRPL・ブロック・スペシフィック・データ(RPL Block specific data)、から構成される。

【0150】

前記シグニチャには、当該ブロックがRPLブロックであることを示すIDとして、RPLのアスキーコード(52504Ch)が格納される。前記RPL・ブロック・ナンバには、当該RPLブロックの番号が格納される。RPL・ブロック・ナンバはUDA番号と同じであり、当該RPLブロックにどの部分領域が対応しているかを示している。前記RPL識別子には、当該RPLブロックの種類が格納される。前記UDA・スタート・アドレスポインタには、対応する部分領域の開始アドレスが格納され、前記UDA・エンド・アドレスポインタには、対応する部分領域の終了アドレスが格納される。前記ナンバ・オブ・RPL・エントリには、交替リストの数(N_RPL)が格納される。前記ロケーション・オブ・RPL・エントリ0(RPL位置情報)には、対応する部分領域の交替リストであるRPLEントリのうちの最初のRPLEントリの位置情報が、DMIブロックの先頭からのオフセット値(バイト位置)で格納される。従って、各部分領域の交替リストの開始位置は、RPLブロック内のRPL位置情報から特定することができる。前記各リザーブドは、将来のために予約された領域であり、それぞれ「00h」が格納される。前記RPL・ブロック・スペシフィック・データは当該RPLブロックが示す部分領域に適用される欠陥管理方式の詳細な内容が、RPL識別子毎に定められたフォーマットで格納される。このRPL・ブロック・スペシフィック・データには、一例として、欠陥管理の

有無（欠陥毎（1次欠陥、2次欠陥）の有無を含む）、交替方式（リニア交替、スリップ交替など）、交替領域の配置、ベリファイの有無（ベリファイ済み領域に関する情報を含む）、交替条件（欠陥判定基準を含む）、交替リストのフォーマット、などの情報が格納される。

【0151】

そこで、ここでは、UDA1ではリニア交替を適用し、1次欠陥のみに対する欠陥管理を行なうものとする。また、UDA2ではリニア交替を適用し、1次欠陥及び2次欠陥に対する欠陥管理を行なうものとする。これらの情報は、欠陥管理情報を作成するときに、RPLブロックに格納される。

【0152】

上位装置90からフォーマットコマンドを受信すると、上記第1の実施形態と同じフォーマットプログラムが起動する。但し、前記ステップ303では、UDA1のサイズ及び欠陥管理方式に応じてSA1のサイズを決定し、UDA2のサイズ及び欠陥管理方式に応じてSA2-1～SA2-4のサイズを決定する。ここでは、UDA1では1次欠陥のみが管理されるため、2次欠陥も管理する場合に比べてSA1のサイズは小さい。

【0153】

また、フォーマット処理では、UDA1については、RPL・ブロック1に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに基づいて1次欠陥の検出処理を行なう。そして、欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。また、UDA2については、RPL・ブロック2に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに基づいて1次欠陥の検出処理を行なう。そして、欠陥が検出されると、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

【0154】

次に、上位装置90から記録要求コマンドを受信したときの処理について図15を用いて説明する。図15のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、光ディスク15はフォーマット処理が完了しているものとする。

【0155】

上位装置90から記録要求コマンドを受信すると、図15のフローチャートに対応するプログラム（以下「第2の記録処理プログラム」という）の先頭アドレスがCPU40のプログラムカウンタにセットされ、第2の記録処理プログラムが起動する。

【0156】

ステップ501～503では、前記ステップ401～403での処理と同じ処理を行う。但し、前記ステップ503では、対象部分領域がUDA2のときに、交替領域で論理アドレスがスキップされていることを考慮して物理アドレスを求める。

【0157】

次のステップ504では、欠陥管理情報を参照し、RPL識別子が既知であるか否かを判断する。RPL識別子が既知であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ505に移行する。

【0158】

次のステップ505では、記録アドレスが示す領域へのデータの記録を指示する。

【0159】

次のステップ507では、データの記録が正常に終了したか否かを判断する。データの記録が正常に終了していなければ、ここでの判断は否定され、ステップ509に移行する。

【0160】

このステップ509では、欠陥管理情報を参照し、対象部分領域が2次欠陥に対する交替処理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、2次欠陥に対する交替処理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ511に移

行する。

【0161】

このステップ511では、対象部分領域がUDA2であるため、SA2-1～SA2-4のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。なお、欠陥領域に割り当てられていた論理アドレスは当該欠陥領域を交替した先の交替アドレスへ割り振られる。

【0162】

次のステップ513では、データの交替を行う。

【0163】

次のステップ515では、欠陥管理情報を参照し、対象部分領域がデータ記録後のベリファイ処理を行う領域であるか否かを判断する。対象部分領域がUDA2であれば、ベリファイ処理を行う領域であるため、ここでの判断は肯定され、ステップ517に移行する。

【0164】

このステップ517では、欠陥管理情報からベリファイ処理における交替条件等を抽出する。ここでは、例えば、欠陥の判定基準に、エラーレートを用いるのか、ECCブロックのPIバイト及びPOバイトのいずれかを用いるのか等も決定される。

【0165】

次のステップ519では、ベリファイ処理を行なう。

【0166】

次のステップ521では、RPL・ブロック2に格納されているRPL・ブロック・スペシフィック・データに含まれる判定基準に基づいて、欠陥があるか否かを判断する。例えば、欠陥の判定にエラーレートを用いる場合に、エラーレートが所定の値以上であれば、ここでの判断は肯定され、ステップ523に移行する。

【0167】

このステップ523では、対象部分領域がUDA2であるため、SA2-1～SA2-4のうち欠陥領域に近いほうの交替領域を選択し、交替先アドレスを決定して交替リストに登録し、交替リストを更新する。

【0168】

次のステップ525では、データの交替を行う。そして、第2の記録処理プログラムを終了する。

【0169】

なお、前記ステップ515において、対象部分領域がUDA1であれば、ベリファイ処理を行なわない領域であるため、ステップ515での判断は否定され、第2の記録処理プログラムを終了する。また、前記ステップ521において、欠陥が検出されなければ、ステップ521での判断は否定され、第2の記録処理プログラムを終了する。

【0170】

さらに、前記ステップ509において、対象部分領域がUDA1であれば、2次欠陥に対する交替処理を行なわない領域であるため、ステップ509での判断は否定され、ステップ527に移行する。このステップ527では、上位装置90を介してユーザにエラー報告を行なう。そして、第2の記録処理プログラムを終了する。

【0171】

また、前記ステップ507において、データの記録が正常に終了していれば、ステップ507での判断は肯定され、前記ステップ515に移行する。

【0172】

さらに、前記ステップ504において、RPL識別子が未知であれば、ここでの判断は否定され、ステップ526に移行する。このステップ526では、データの記録を禁止する。そして、前記ステップ527に移行する。

【0173】

以上の説明から明らかなように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置20では、C

PU40及び該CPU40によって実行されるプログラムとによって、設定手段及び欠陥管理手段が実現されている。すなわち、図7のステップ303及び305によって設定手段が実現され、図15のステップ507～525によって欠陥管理手段が実現されている。また、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラム、光ピックアップ装置23、レーザ制御回路24、及びエンコーダ25によって、記録手段が構成されている。

【0174】

なお、CPU40によるプログラムに従う処理によって実現した各手段の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全てをハードウェアによって構成することとしても良い。

【0175】

また、本第2の実施形態では、フラッシュメモリ39にインストールされているプログラムのうち、前記フォーマットプログラム及び前記第2の記録処理プログラムによって、本発明のプログラムが構成されている。すなわち、図7のステップ303及び305の処理に対応するプログラムによって設定する手順が、図7のステップ307に対応するプログラムによって記録する手順が、図15のステップ504に対応するプログラムによって判断する手順が、図15のステップ505に対応するプログラムによって記録を許可する手順が、図15のステップ507～525に対応するプログラムによって欠陥管理を行う手順が、それぞれ構成されている。

【0176】

そして、図7のステップ303及び305の処理によって本発明に係る欠陥管理情報設定方法における設定する工程が実施され、図7のステップ307の処理によって記録する工程が実施されている。また、図15のステップ507～525の処理によって本発明に係る欠陥管理方法における欠陥管理を行う工程が実施されている。

【0177】

また、図15のステップ504の処理によって本発明に係る記録方法における判断する工程が実施され、ステップ505の処理によって記録を許可する工程が実施されている。

【0178】

以上説明したように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置によると、UDA1及びUDA2にRPLブロックがそれぞれ設けられているため、UDA1及びUDA2に互いに異なる欠陥管理方式を適用し、各部分領域に適した欠陥管理を行うことができる。すなわち、複数の部分領域毎に独立した欠陥管理情報を有するため、更に複雑な欠陥管理を行うことが可能となる。例えばUDA1をAVデータ領域、UDA2をPCデータ領域とすることにより、AVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを光ディスク15に混在して記録する際に、各々のデータに最適な記録を行うことができる。従って、互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0179】

また、交替領域のサイズが欠陥管理方式に応じて決定されるため、無駄な領域が生じるのを防止することが可能となる。

【0180】

また、欠陥管理情報は、その欠陥管理情報のデータ構造を識別するための識別子を含むため、各欠陥管理方式に最適な情報を格納することができる。従って、簡単な欠陥管理を行なう部分領域と、複雑な欠陥管理を行なう部分領域とを混在させることが可能である。

【0181】

また、複数の部分領域はそれぞれ独立した欠陥判定基準を有しているため、各部分領域に適した欠陥検出を行うことが可能となる。

【0182】

また、UDA2内に複数の交替領域SA2（ここでは、SA2-1～SA2-4とする）を分散して配置しているため、UDA2において、上記変形例よりも欠陥領域に近い交

替領域を使用することができ、交替処理のアクセス時間を更に短縮することが可能となる。

【0183】

また、UDA1とUDA2との間に交替領域SA1が存在し、UDA2内に複数の交替領域SA2が存在しているが、UDA1及びUDA2において、論理アドレスが連続しているため、各部分領域間で論理アドレスの連続性が保証され、ユーザは論理アドレスによって部分領域を指定することができる。

【0184】

すなわち、各部分領域は、それぞれ交替領域を独立して有しているため、欠陥管理方式に適した交替領域の配置を行うことができる。例えばAVデータとPCデータのように用途や性質の異なるデータを同一ディスクに混在して記録する場合、AVデータ領域では交替領域を無駄にすることを避け、PCデータ領域では交替領域を極力近接させて配置することが可能となる。

【0185】

また、部分領域毎の欠陥管理情報を光ディスクに記録しているため、他の光ディスク装置に挿入されても、各部分領域の欠陥管理方式を正しく認識することが可能となり、互換性を確保することができる。また、データ領域の途中から論理アドレスが開始される場合であっても、UDA1の開始アドレスが格納されているため容易に対応可能である。

【0186】

また、データの記録に先立って、RPL識別子（識別子）が既知であるか否かを判断し、RPL識別子が既知の場合に、記録を許可しているため、欠陥管理情報に基づいて適切な欠陥管理を行なうことができる。従って、結果として互いに用途や性質が異なる複数種類のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【0187】

なお、上記第2の実施形態において、交替リストのサイズをRPL識別子毎に可変としても良い。

【0188】

また、例えばUDA1をAVデータ領域とし、ディスク初期化時にあらかじめ1次欠陥をスリップ交替にて交替させることで、UDA1内で生じた1次欠陥の使用を避けることが可能となる。この場合、交替領域としては、予想される1次欠陥を交替できる大きさがあれば良い。そして、UDA1では2次交替を行わないように設定しておくことでAVデータの記録中の欠陥検出を行わないようにすることができ、データ記録のリアルタイム性を保証することが可能となる。一方、UDA2をPCデータ領域とし、リニア交替にて2次欠陥の交替を行うように設定することで記録データの信頼性を保証することが可能となる。

【0189】

なお、上記各実施形態では、データ領域を2つの部分領域に分割する場合について説明したが、これに限らず、3つ以上の部分領域に分割しても良い。

【0190】

また、上記各実施形態では、DMIブロック内に交替リストを格納する場合について説明したが、これに限定されることはなく、交替リストをDMIブロックとは別の領域に格納しても良い。

【0191】

また、上記各実施形態では、本発明に係るプログラムは、フラッシュメモリ39に記録されているが、他の記録媒体（CD、光磁気ディスク、DVD、メモリカード、USBメモリ、フレキシブルディスク等）に記録されていても良い。この場合には、各記録媒体に対応する再生装置（又は専用インターフェース）を介して本発明に係るプログラムをフラッシュメモリ39にロードすることとなる。また、ネットワーク（LAN、イントラネット、インターネットなど）を介して本発明に係るプログラムをフラッシュメモリ39に転送しても良い。要するに、本発明に係るプログラムがフラッシュメモリ39にロードされ

れば良い。

【0192】

また、上記各実施形態では、光ディスクがDVD+RWの場合について説明したが、本発明がこれに限定されるものではなく、他のDVD、CD、あるいは約405nmの波長の光に対応した次世代の情報記録媒体であっても良い。なお、この場合には、光ディスク装置は、情報記録媒体の種類に対応したものが用いられる。

【0193】

また、上記各実施形態では、光ピックアップ装置が1つの半導体レーザを備える場合について説明したが、これに限らず、例えば互いに異なる波長の光束を発光する複数の半導体レーザを備えていても良い。この場合に、例えば波長が約405nmの光束を発光する半導体レーザ、波長が約660nmの光束を発光する半導体レーザ及び波長が約780nmの光束を発光する半導体レーザの少なくとも1つを含んでいても良い。すなわち、光ディスク装置が互いに異なる規格に準拠した複数種類の光ディスクに対応する光ディスク装置であっても良い。

【0194】

また、上記各実施形態では、情報記録媒体が光ディスクの場合について説明したが、これに限定されるものではない。この場合には、光ディスク装置に代えて、情報記録媒体に対応した情報記録装置が用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0195】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2(A)はDVD+VR規格(ver1.2)における記録領域のレイアウトを説明するための図であり、図2(B)はDVD+VR規格(ver2.0)における記録領域のレイアウトを説明するための図である。

【図3】DVD+MRWの規格における記録領域のレイアウトを説明するための図である。

【図4】DVD+RW規格における記録領域のレイアウトを説明するための図である。

【図5】第1の実施形態における記録領域のレイアウトを説明するための図である。

【図6】図5におけるDMIブロックを説明するための図である。

【図7】第1の実施形態におけるフォーマット処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】第1の実施形態における記録処理を説明するための図である。

【図9】図5における記録領域のレイアウトの変形例を説明するための図である。

【図10】図9におけるDMIブロックを説明するための図である。

【図11】図10におけるRPLブロックを説明するための図である。

【図12】第2の実施形態における記録領域のレイアウトを説明するための図である。

【図13】図12におけるDMIブロックを説明するための図である。

【図14】図13におけるRPLブロックを説明するための図である。

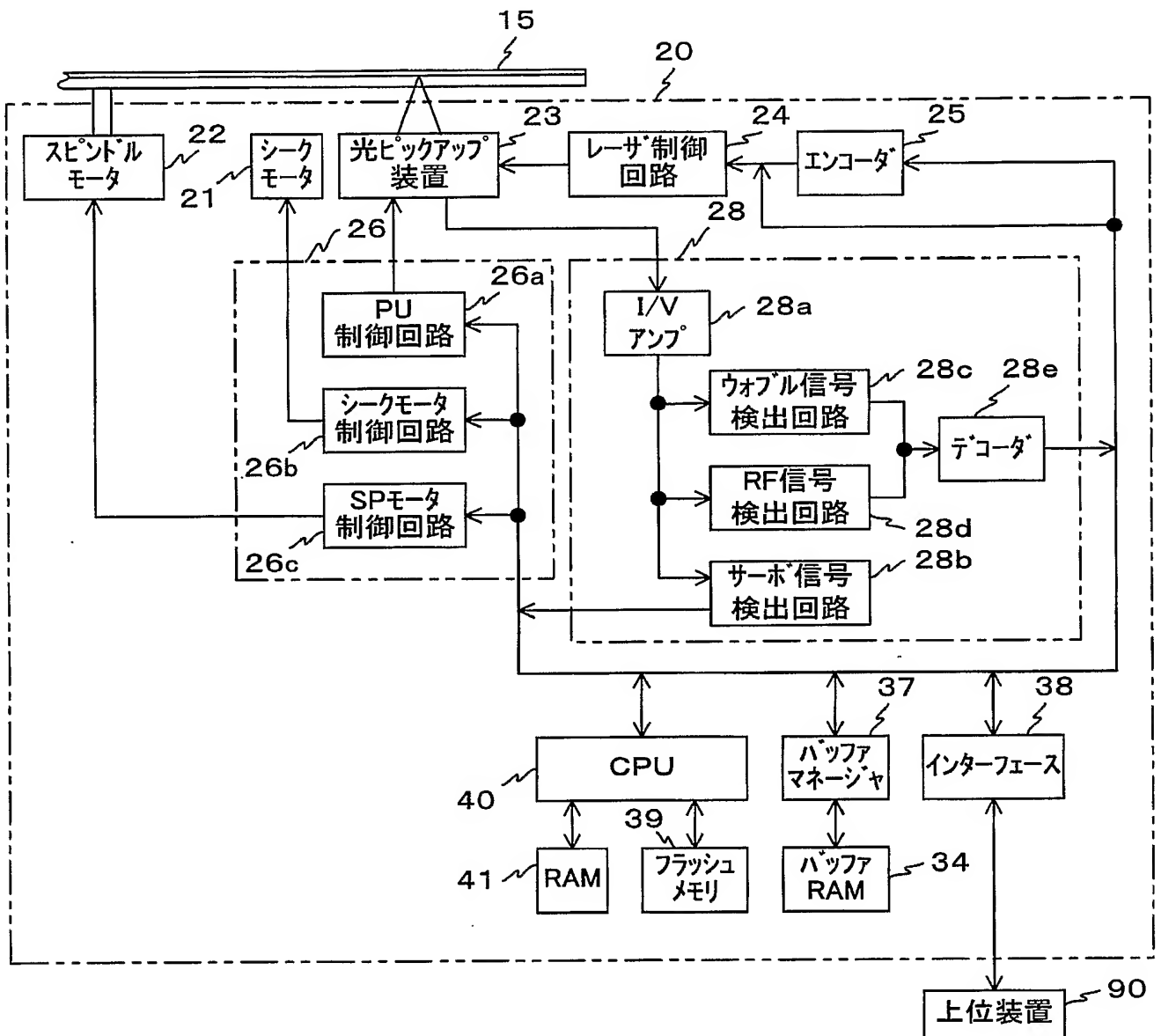
【図15】第2の実施形態における記録処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

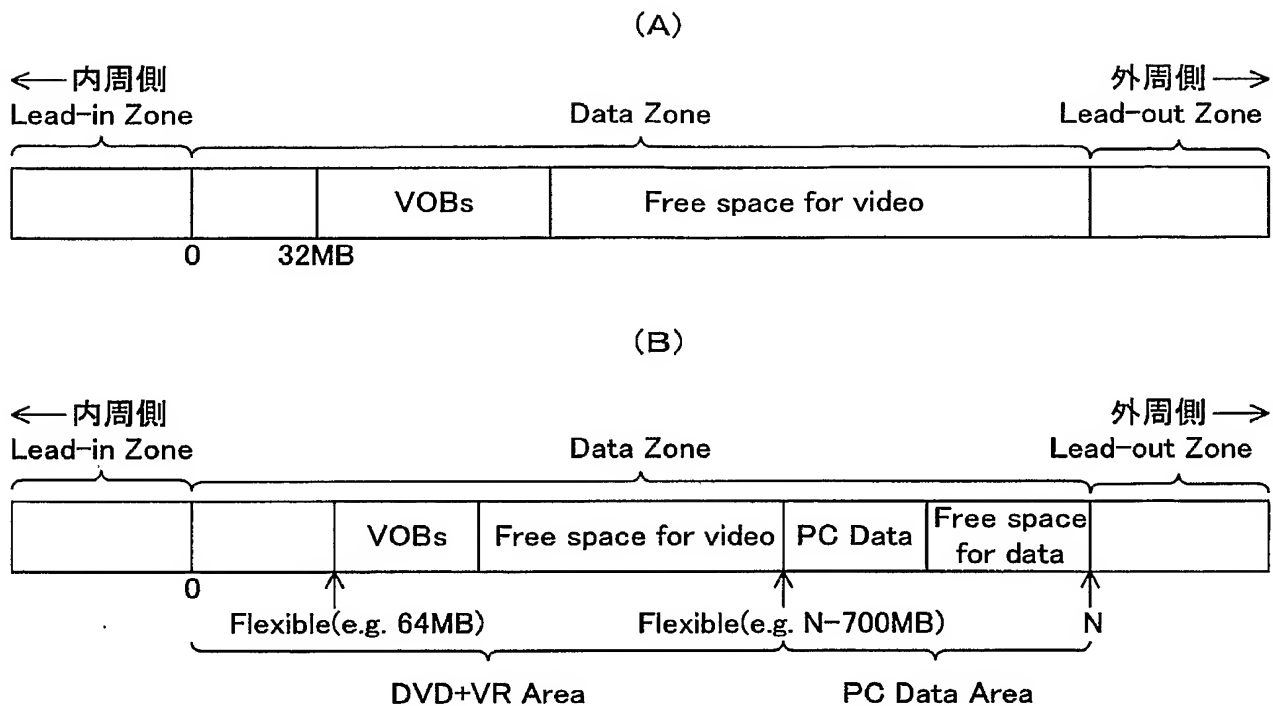
【0196】

15…光ディスク(情報記録媒体)、20…光ディスク装置(情報記録装置)、23…光ピックアップ装置(記録手段の一部)、24…レーザ制御回路(記録手段の一部)、25…エンコーダ(記録手段の一部)、39…フラッシュメモリ(記録媒体)、40…CPU(設定手段、欠陥管理手段、記録手段の一部)。

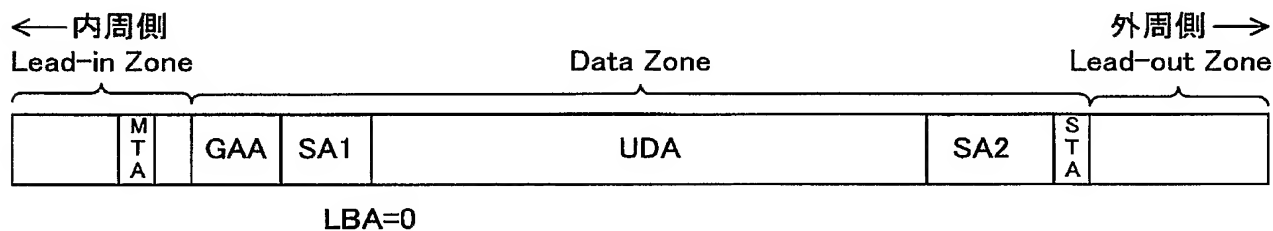
【書類名】 図面
【図 1】



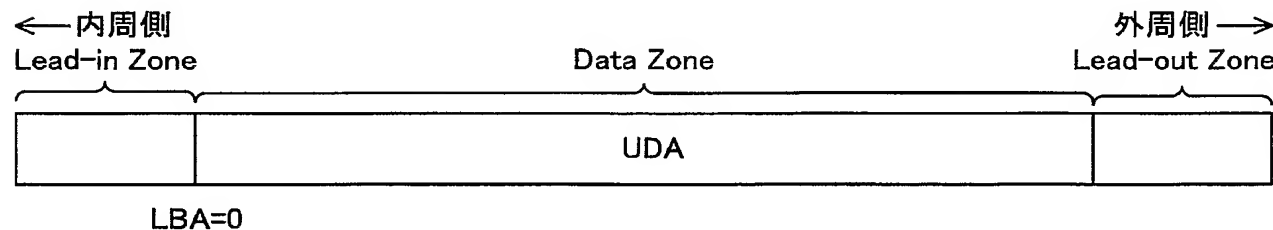
【図 2】



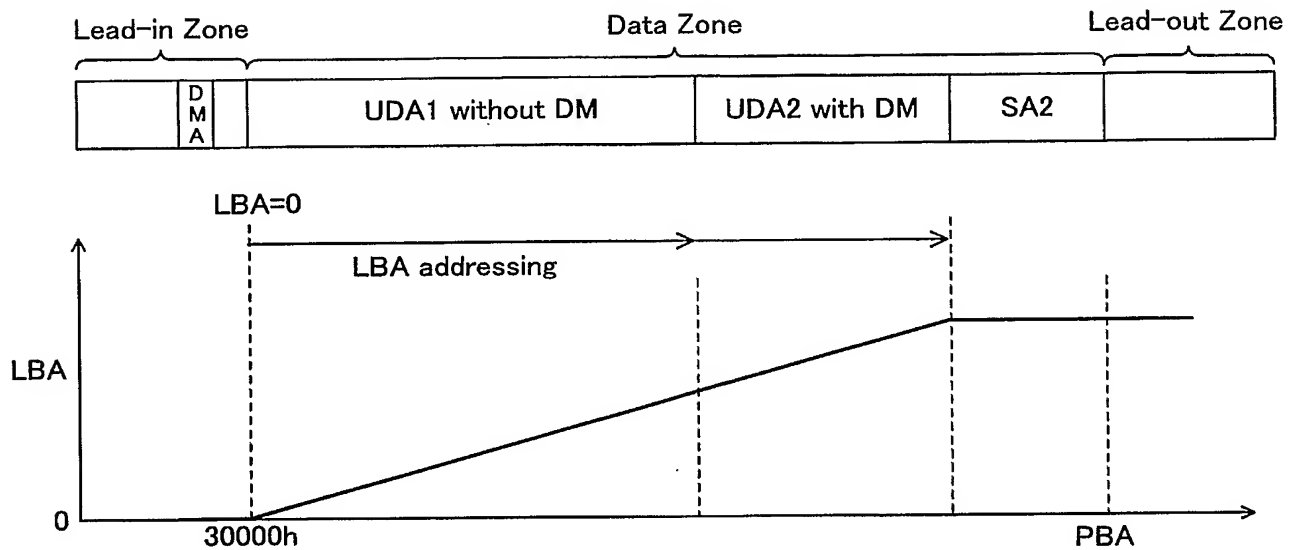
【図 3】



【図 4】



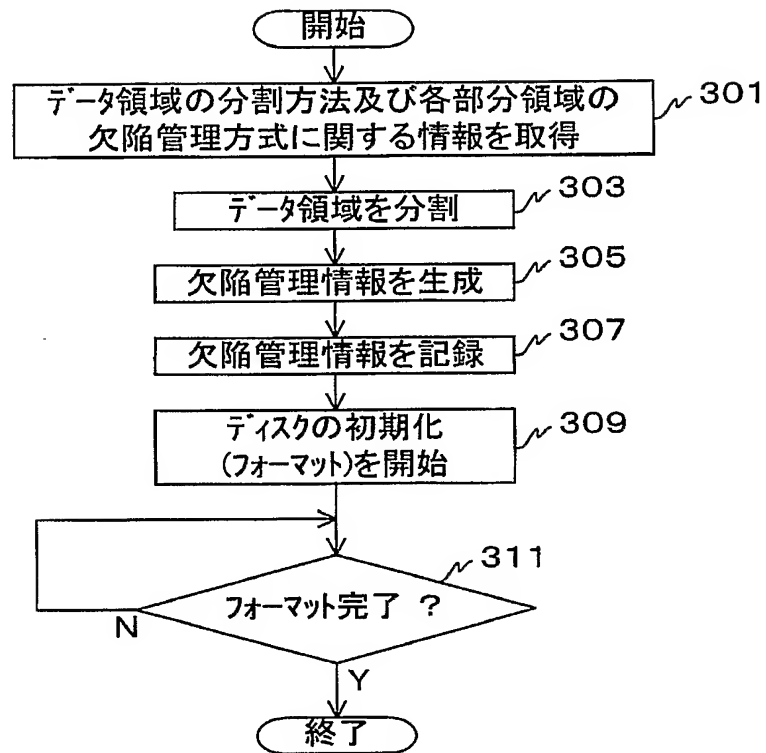
【図 5】



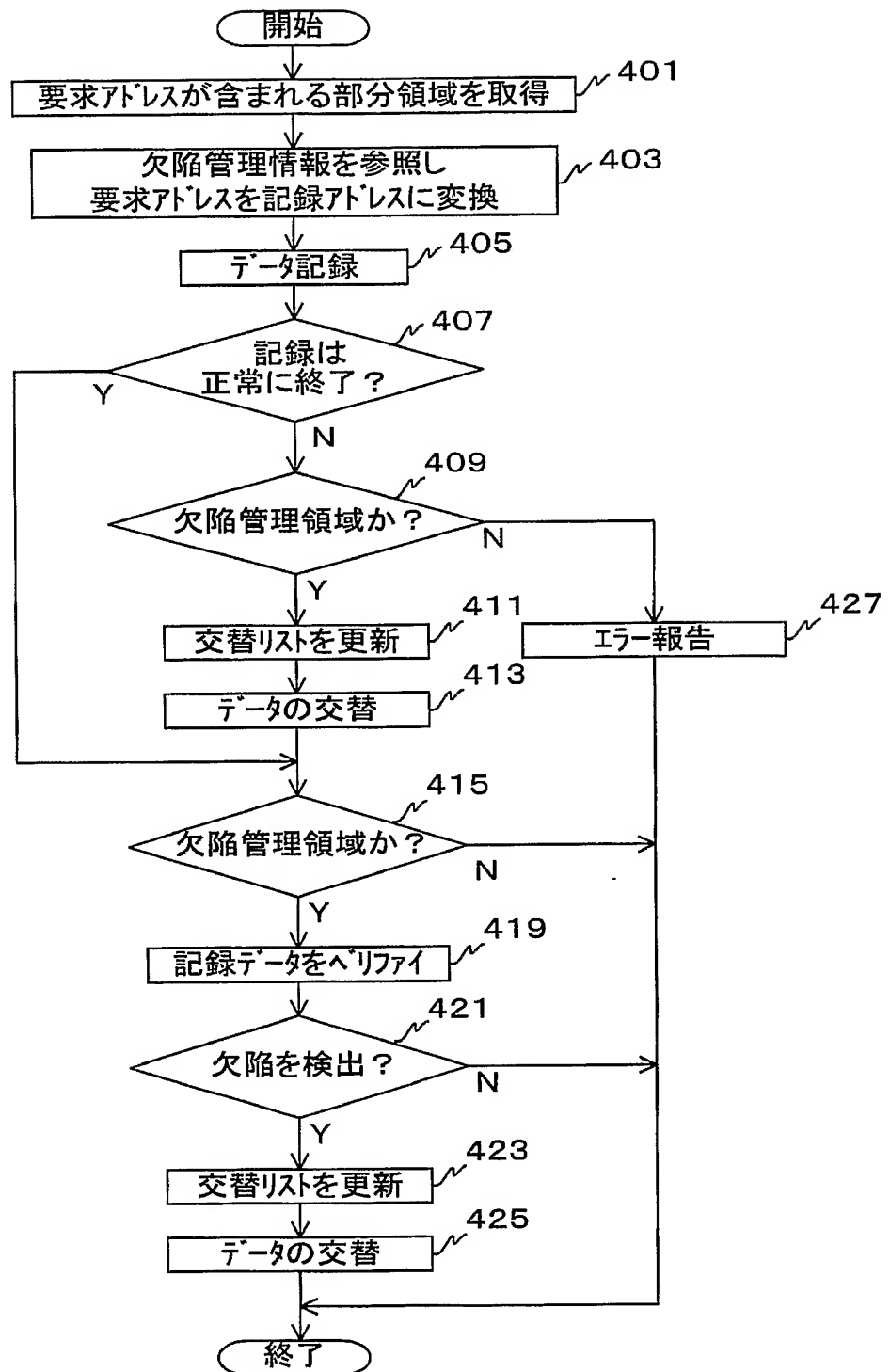
【図 6】

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	UDA1 start address pointer	4
12	UDA1 end address pointer	4
16	UDA2 start address pointer	4
20	UDA2 end address pointer	4
24	SA2 size	4
28	Number of Replacement List (RPL) entries = N	4
32	RPL entry 0	8
40	RPL entry 1	8
	
$(N-1) \times 8 + 32$	RPL entry N	8

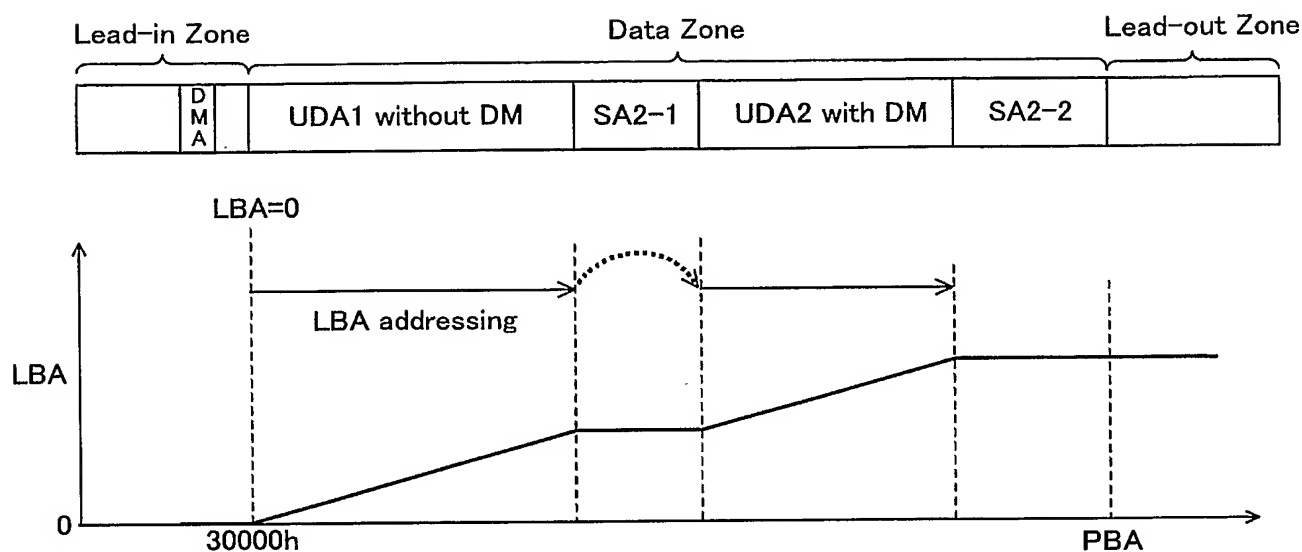
【図 7】



【図 8】



【図 9】



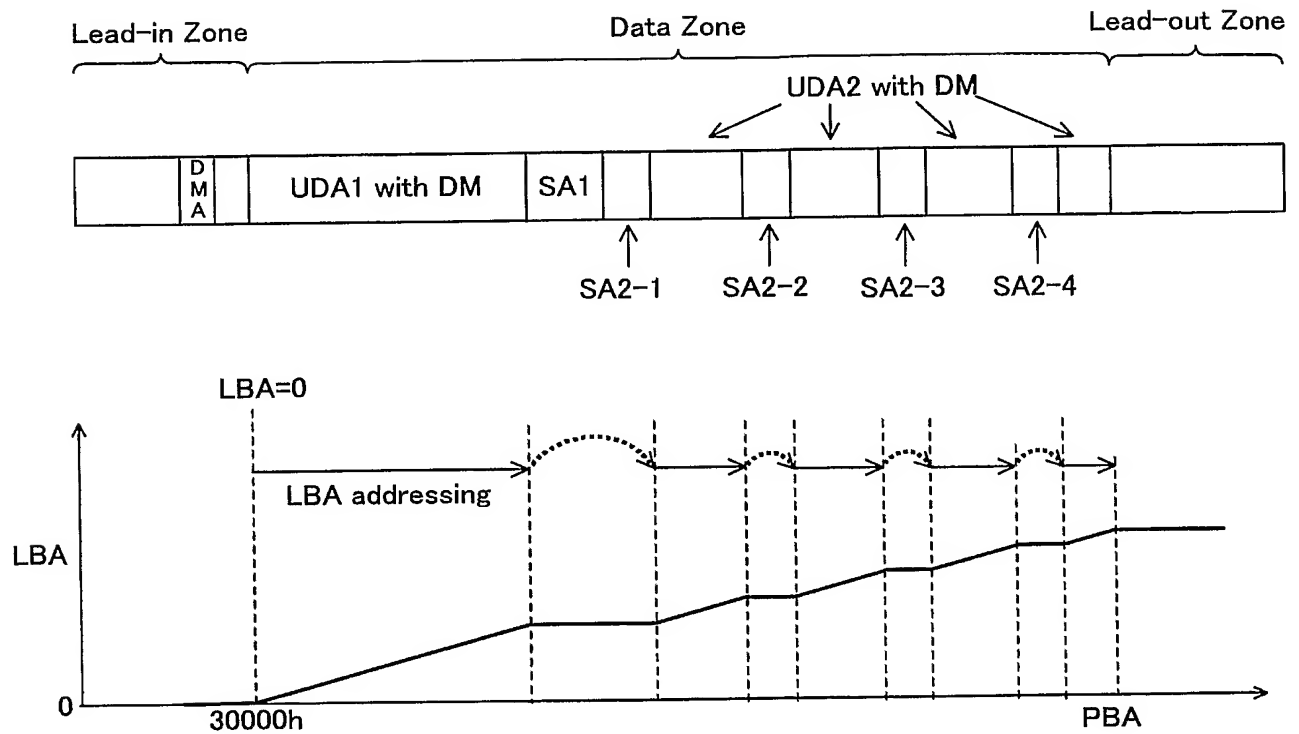
【図 10】

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	Number of RPL Blocks = 2	2
10	Reserved	6
16	RPL Block 1	32
48	RPL Block 2	32
80	RPL2 entry 0	8
88	RPL2 entry 1	8
	
$(N-1) \times 8 + 80$	RPL2 entry N	8

【図 11】

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the RPL Block ("RPL")	3
3	RPL Block number	1
4	UDA start address pointer	4
8	UDA end address pointer	4
12	SA-1 size	4
16	SA-2 size	4
20	Number of RPL entries	4
24	Location of RPL entry 0	2
26	Reserved	6

【図 1 2】



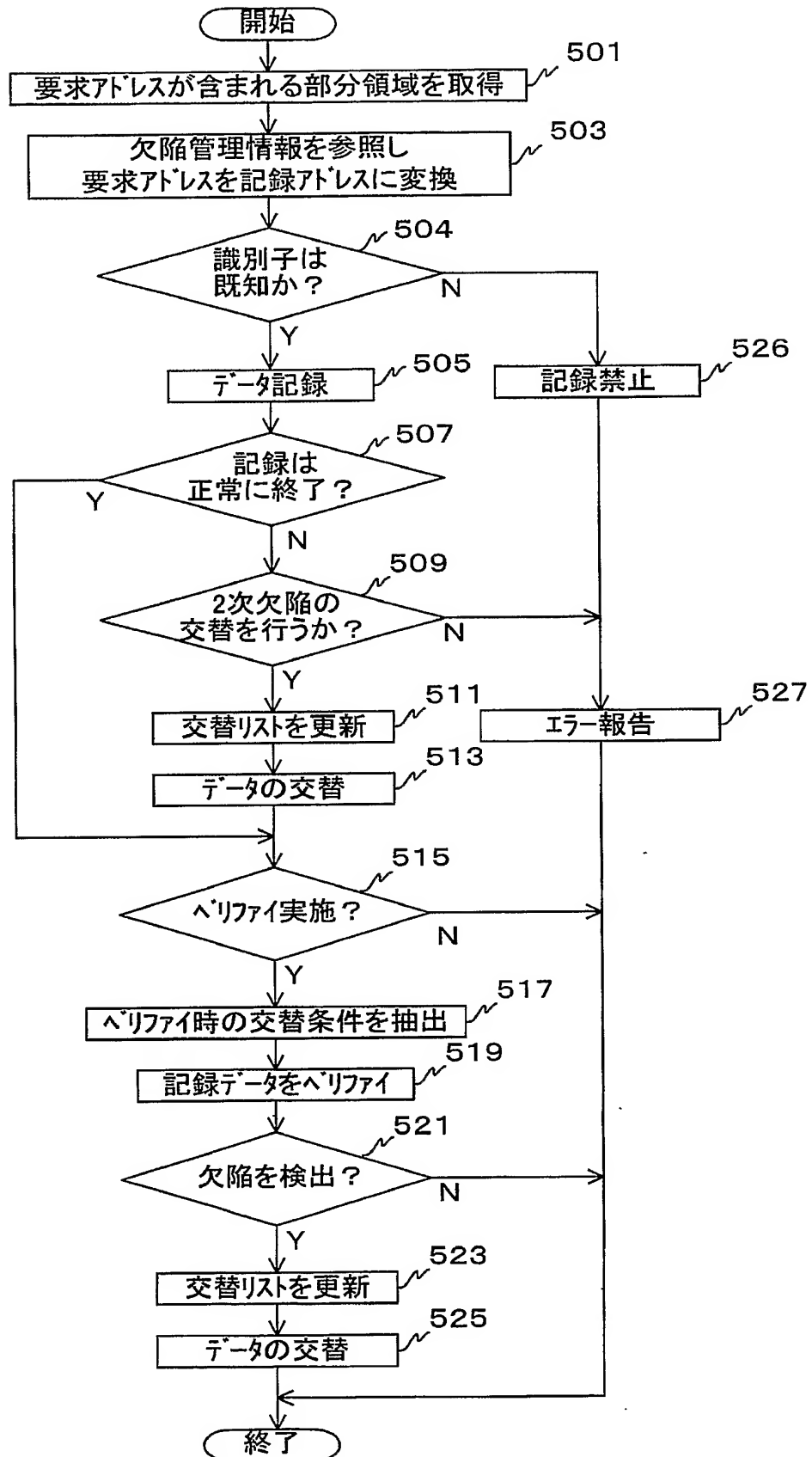
【図 1 3】

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the DMI ("DMI")	3
3	Version number	1
4	DMI update count	4
8	Number of RPL Blocks = 2	2
10	Reserved	6
16	RPL Block 1	64
80	RPL Block 2	64
144	RPL1 entry 0	8
152	RPL1 entry 1	8
	
$(N1-1) \times 8 + 144$	RPL1 entry N1	8
$(N1-1) \times 8 + 8 + 144$	RPL2 entry 0	8
$(N1-1) \times 8 + 16 + 144$	RPL2 entry 1	8
	
$(N1-1) \times 8 + (N2-1) \times 8 + 144$	RPL2 entry N2	8

【図 1 4】

BP in Block	Contents	Length in bytes
0	Signature of the RPL Block ("RPL")	3
3	RPL Block number	1
4	RPL Block type	1
5	Reserved	3
8	UDA start address pointer	4
12	UDA end address pointer	4
16	Number of Replacement List entries	4
20	Location of RPL entry 0	2
22	Reserved	10
32	RPL Block specific data	32

【図 15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】互いに用途や性質が異なる複数のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録する

。

【解決手段】データ領域を複数の部分領域（U D A 1、U D A 2）に分割し（ステップ 3 0 3）、部分領域毎に欠陥管理方式を含む欠陥管理情報を設定する（ステップ 3 0 5）。そこで、U D A 1 を欠陥管理を行なわない領域とし、U D A 2 を欠陥管理を行なう領域とすることにより、U D A 1 に記録される情報はデータの連続性が確保され、U D A 2 に記録される情報はデータの信頼性が確保されることとなり、互いに用途や性質が異なる複数のデータを同一の情報記録媒体に適切に記録することが可能となる。

【選択図】図 7

特願 2 0 0 4 - 0 4 2 6 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー